Zur Stumpffrage.

Von Prof. Dr. **Molineus**, Dozent der Düsseldorfer Akademie für praktische Medizin, Ärztlicher Berater der Rheinischen landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft.

Bei den Verletzten, die draußen im Felde in vorderer Linie, auf den Hauptverbandplätzen oder in den Feldlazaretten, zur Amputation kamen, handelte es sich durchweg um sog. Notfälle; d. h. die Absetzung der Gliedmaßen erfolgte aus der *Indicatio vitalis*, entweder weil es sich um schwere Zertrümmerung der Glieder handelte, so daß der Versuch zu deren Erhaltung aussichtslos erschien, oder vor allem wegen sich anschließender schwerer Entzündungserscheinungen, besonders der so gefürchteten foudroyanten Gasphegmone. Es lag nur zu nahe, daß die Chirurgen die Amputationen so ausführten, wie wir es im Frieden gelernt hatten, es wurde also durchweg eine primäre Stumpfversorgung angestrebt und versucht, bis daß wir es selbst erlebten, und diese Beobachtungen auch aus den Heimatlazaretten bestätigt wurden, daß die im Felde ausgeführten Amputationen eigentlich so gut wie nie primär heilten und nur ein geringer Teil sich *per secundam* schloß, mithin die weitaus größte Anzahl einer Nachamputation unterzogen werden mußte.

Auf Grund dieser Erfahrungen kamen wir Feldchirurgen sehr bald zu anderen Operationsmethoden, indem wir uns auf das Notwendigste beschränkten und nur die Teile absetzten, die als unbedingt verloren anzusehen waren, oder die wegen Bedrohung des Gesamtorganismus geopfert werden mußten, ohne eine definitive Stumpfbildung anzustreben. Auf diese Weise konnte in den meisten Fällen an Material gespart werden, vor allem an der für später so überaus wichtigen Haut. Außerdem gestaltete sich der primäre Eingriff dadurch einfacher, und ferner lagen günstigere Verhältnisse für eine ausgiebige Drainage vor. Die Erhaltung bzw. Schonung noch lebensfähiger normaler Haut scheint mir das Wichtigste zu sein; denn jeder Operateur wird mir beipflichten,

wenn ich behaupte, bei der Absetzung eines verletzten Gliedes wird die Schnittführung durchweg so angelegt, daß die Weichteilbedeckung ausreichend erscheint, und infolgedessen hierbei nur zu oft normale Haut geopfert wird. Mißlingt nun die primäre Verheilung, wie es bei den Feldamputationen leider zumeist der Fall ist, so erfolgt die bekannte Schrumpfung mit Retraktion der Weichteile, die nun gleichsam zu kurz erscheinen. Es entwickelt sich langsam der immer wiederkehrende Zustand älterer Amputationsstümpfe, die alle ein ziemlich gleiches Aussehen darbieten: Auf der Spitze des kegelförmig zulaufenden Amputationsstumpfes ragt der mit Granulationsmassen bedeckte Knochenstumpf vor, der von einer mehr oder weniger großen Geschwürsfläche der Weichteile noch umgeben wird, die in eine von zarter empfindlicher Narbenhaut gebildete Randzone übergeht. Letztere reicht bis an die normale Haut, die jedoch insofern auch noch Veränderungen aufweist, als sie fast stets durch Narbenzug gefältelt erscheint und der Unterlage unverschieblich fest aufsitzt.

Hätten wir uns von Anfang an diese Verhältnisse klar gemacht, so wäre bei vielen Amputierten sicher mancher Zentimeter gespart worden, der bei späterer Nachamputation geopfert werden mußte, um eine Schließung des Stumpfes zu erzielen. Daß diese sekundäre Kürzung nicht belanglos ist, werde ich noch nachweisen, jedoch zuvor einiges zur Stumpfbildung im Heimatgebiet bemerken.

Die sog. Stumpfkorrektur hat im wesentlichen zwei Ziele zu erreichen:

1. die Bedeckung des Stumpfes mit Haut und
2. die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes, entweder zur Belastung oder zur Anbringung einer Prothese.

Bei den vielen Stumpfkorrekturen, die ich während meiner zweijährigen Tätigkeit in Sofia vorzunehmen hatte, und die im wesentlichen dieselben Verhältnisse boten, wie wir sie auch in unserem Heimatgebiet zu sehen gewohnt sind, machte ich zunächst den Versuch, durch Extension an dem Weichteilkegel die inzwischen eingetretene Retraktion desselben wieder auszugleichen, sofern das Röntgenbild nicht zeigte, daß ein sog. Amputationssequester oder sonstige Knochenveränderungen die Eiterung unterhielten. Nur in den seltensten Fällen kam ich mit dieser

Methode aus und gelang die Anlegung einer Sekundärnaht, die jedoch auch keine resistente ideale Narbe lieferte. Zumeist war ich gezwungen, nach Umschneiden des Geschwürs und der dünnen, narbigen Haut, die normale Haut in größerer Ausdehnung loszupräparieren und dieselbe zu entfalten, genau so, wie man einen stark geschrumpften Kopfschwartenlappen ja auch bis zu seiner vollen Größe entfalten kann. Auf diese Weise gelang es oft, eine Deckung des Stumpfes mit normaler Haut ohne jede Spannung zu erzielen. Nur im Notfalle nahm ich Lappenschwenkungen vor, deren Basis möglichst breit anzulegen ist, denn sonst besteht eine erhebliche Gefahr späterer Nekrose, zumal wenn eine Sekretverhaltung unter diesen Lappen bei ungenügender Drainagee auftritt.

Ausgehend von der Erwägung, daß eine fleischige, dicke Hand viel weniger gut in einen Handschuh von gegebener Weite paßt, als eine schmale bzw. dünne Hand, kam ich auf einen Ausweg, wie man sich weiter gut helfen kann; nämlich durch Entfernung hinderlicher Muskelbäuche, die funktionell doch nicht mehr in Frage kommen, z. B. bei Unterschenkelamputationen im oberen Drittel und bei Oberschenkelamputationen. Auf diese Weise wird der Hautschlauch gleichsam zu weit und kann nun genügend nach unten gezogen werden.

So vorgehend, gelang es mir oft, eine Nachamputation mit Kürzung des Stumpfes zu vermeiden, ein Vorteil, den ich nicht gering einschätze; denn die Fälle sind recht selten, in denen die Kürzung des Stumpfes ein funktionell besseres Resultat gibt, als ein durch Plastik erzielter längerer Stumpf. Die meisten Chirurgen scheinen allerdings auf einem anderen Standpunkt zu stehen, aber wohl nur aus dem Grunde, weil sie die Patienten später kaum mehr zu Gesicht bekommen, und ein orthopädisches Denken vor dem Kriege noch nicht Allgemeingut geworden war. Jetzt, wo wir über eine Unzahl Amputierter verfügen, bricht sich langsam die Erkenntnis der Wertigkeit der verschiedenen Stümpfe Bahn. Endlich hat sich die Orthopädie die Stellung und Achtung erobert, um die sie lange vergeblich gekämpft hat; auch halten die Ärzte es nicht mehr für unter ihrer Würde, mit einem Mechaniker oder Bandagisten zusammen zu arbeiten.

Schon lange vor dem Kriege ist vor allem von seiten er-

fahrener Unfallärzte darauf hingewiesen worden, von welchen Gesichtspunkten aus man sich bei den Amputationen leiten lassen soll und welche Stümpfe das beste funktionelle Resultat im praktischen Leben darstellen. Wären diese Erfahrungen bekannter gewesen oder mehr berücksichtigt worden, so hätten meines Erachtens manche Operationen anders ausgeführt werden müssen. Die in den chirurgischen Lehrbüchern niedergelegten Auffassungen bedürfen einer Revision, zumal da unsere Prothesentechnik eine andere geworden ist und die Anbringung einer Prothese mit ein entscheidender Faktor bei der Fragestellung ist, wo wir amputieren sollen. Hiermit will ich jedoch keineswegs sagen, daß wir modernen Chirurgen die früher gesammelten Erfahrungen entbehren können; im Gegenteil, sie sind viel zu wenig beachtet worden, und infolge der übertriebenen Hoffnungen auf ideale Prothesen, die alles leisten sollen, haben wir die Stumpfbildung vernachlässigt. Es erscheint mir demnach nicht überflüssig, die verschiedenen zumeist vorkommenden Amputationen durchzugehen und im einzelnen Falle zu erörtern, welche Vorteile und Nachteile der jeweilige Stumpf aufweist.

Wenn man von der Erwägung ausgeht, daß die Hand eines Schwerarbeiters ganz anders zu bewerten ist, als etwa die Hand eines Schneiders, — denn bei der ersteren spielt die rohe Kraftentwicklung die Hauptrolle, während es bei der letzteren hauptsächlich auf die Geschicklichkeit ankommt, — so müssen wir bei unseren Maßnahmen die Berufsart des Verletzten mit in Betracht ziehen. Der allgemein aufgestellte Satz: „Von Fingern ist soviel zu erhalten, als eben zu erhalten ist, jeder Zentimeter ist wertvoll“, kann nach den von mir bei Unfallverletzten gemachten Erfahrungen keinen Anspruch auf Richtigkeit machen. Wenigstens sollte man die Einschränkung hinzufügen: „Sofern damit zu rechnen ist, daß der Stumpf aktiv beweglich bleibt und funktionell nicht bedeutungslos ist.“ Steife Stümpfe oder solche mit empfindlichen Narben setzen die Gebrauchsfähigkeit der Arbeiterhand wesentlich herab. Infolge der streng konservierenden Behandlungsmethode, die von den Ärzten auf Grund des oben angeführten Satzes fast durchweg angewandt wird, wird zwar das betroffene Glied erhalten, jedoch ist der Verletzte nur

zu häufig schlechter daran, als wenn sofort radikal eingegriffen worden wäre. Aber noch weitere Nachteile hat diese konservierende Behandlungsmethode im Gefolge. Sie bestehen zunächst darin, daß die definitive Heilung durch Abstoßung von Knochen-sequestern oder Sehnen ungewöhnlich lange Zeit erfordert und infolgedessen die übrigen Finger in großer Gefahr sind, auch in mehr oder weniger hohem Maße zu versteifen. Außerdem werden sich nur wenige Patienten zu einem erneuten Eingriff entschließen, wenn das endlich abgeschlossene Heilverfahren mit einem funktionell unbrauchbaren Finger endigt, oder sogar mit einem Finger, der die Gebrauchsfähigkeit der ganzen Hand hochgradig herabsetzt. Von diesen Gesichtspunkten habe ich mich bei den so häufigen Fingerschüssen (Selbstverstümmelung) leiten lassen mit dem Ergebnis, daß die Verletzten in kürzester Zeit mit vollkommen gebrauchsfähiger Hand wieder zur Truppe zurückgeschickt werden konnten.

Die Amputation des Nagelgliedes an den Fingern 2 bis 5 kann man als bedeutungslos bezeichnen, man wird sie zumeist im Nagelgelenk ausführen, denn der Ansatz der tiefen Beuge-sehne ist bei Amputationen im Bereich des Nagelgliedes fast durchweg doch nicht zu schonen. Ähnlich sind die Amputationen im Bereich des Mittelgliedes zu bewerten. Bei Exartikulationen im Mittelgelenk ist der Stumpf des Grundgliedes etwas lang; es ist daher ratsam, noch $\frac{1}{3}$ des Grundgliedes mit wegzunehmen. Ergibt sich die Notwendigkeit, einen Finger im Grundgelenk abzusetzen, so wird von vielen Chirurgen empfohlen, das entsprechende Mittelhandköpfchen mit zu entfernen, weil dadurch die Hand schmaler werde und der Defekt weniger in die Augen falle. Dieser rein ästhetische Gesichtspunkt hat jedoch meines Erachtens absolut keine Berechtigung, weil mit dieser Operationsmethode schwere Schädigungen der Hand verbunden sind. Es geht nämlich die so wichtige quere Verbindung der Mittelhandköpfchen verloren und die Hohlhand wird wesentlich schmaler, d. h. die Greiffläche der Hand wird verkleinert. Wenn die Möglichkeit besteht, dann exartikuliere man im Grundgelenk und nehme die Absetzung der Finger nur im Notfalle im Verlauf der Mittelhandknochen vor. Bei der Indikationsstellung und Vornahme von Operationen ist auch die spätere Gewöhnung mit in

Rechnung zu stellen, die erfahrungsgemäß um so schneller und vollkommener einzutreten pflegt, als es sich fast durchweg bei den Kriegsverletzten um jugendliche Personen handelt. Die sachgemäße Versorgung der Nervenstümpfe ist bei Amputationen und Exartikulationen der Finger entschieden sorgfältiger vorzunehmen, als es offenbar oft geschieht, denn Amputationsneurome gehören gerade an den Fingern nicht zu den Seltenheiten. Plastiken, um den Verlust von Fingern zu ersetzen, kommen nach meinen Erfahrungen für die Arbeiterhand nicht in Frage, allenfalls bei Kopfarbeitern; aber auch bei ihnen haben dieselben nur bedingten Wert, wenigstens wenn es sich um Knochentransplantationen handelt. Um so größere Triumphe feiert die moderne Plastikentechnik bei schweren Verbrennungen mit sekundären Schrumpfungsprozessen, wie wir sie bei Flammenwerfern und Feuerwerkern oft zu behandeln hatten.

Der Verlust der Finger 2 bis 5 fällt weniger ins Gewicht, als die Wegnahme des Daumens. Deshalb suche man von ihm zu erhalten, was eben möglich ist und lege den Hauptwert auf die Unversehrtheit der Oppositionsfähigkeit. Der Ausfall sämtlicher Finger ist nicht so schwerwiegend, wie man allgemein annimmt; denn durch eine einfache Vorrichtung, die ich später bei der Prothesenfrage anführen werde, ist eine relativ gute Greifmöglichkeit zu erzielen.

Bei der Absetzung der Hand im Handgelenk ist die Spitze des Amputationsstumpfes zum Tasten sehr geeignet; außerdem können sehr viele Gegenstände im Ellenbogen- und Schultergelenk bei ungestörter Funktion dieser Gelenke gut ergriffen und festgehalten werden. Je länger der Unterarmstumpf ist, desto besser und mit einer um so größeren Kraft können Dreh- und Beugebewegungen im Ellenbogengelenk auf eine ev. Prothese übertragen werden. Diese Möglichkeit nimmt mit dem Kürzerwerden des Stumpfes rasch ab und ist schon fast gleich Null bei kurzen Unterarmstümpfen; sie fällt naturgemäß völlig weg bei Exartikulationen im Ellenbogengelenk. Gleichwohl sind diese Exartikulationen tiefen Oberarmamputationen vorzuziehen, da die Condylen und Epicondylen des Humerus ausgezeichnete Punkte für anzulegende Prothesen darstellen, die erfahrungsgemäß an glatten Oberarmstümpfen immer die Tendenz zum Abgleiten haben.

Selbst an langen Oberarmstümpfen gelingt eine ausreichende Prothesenbefestigung nicht; denn die erforderliche Schnürung wird auf die Dauer nicht vertragen und kommt man ohne Rumpfbandagen nicht aus, die um so ausgiebiger und fester sein müssen, je kürzer der Oberarmstumpf ist. Am ungünstigsten gestalten sich die Verhältnisse bei Oberarmexartikulationen, da bei ihnen die Möglichkeit, in der Achselhöhle Gegenstände festzuhalten, ganz fortfällt. Außerdem geht die Schulterwölbung verloren, und dadurch entsteht ein sehr in die Augen fallender Schönheitsfehler. Deshalb schone man, wenn eben möglich, das obere Humerusende, selbst wenn es nur der Kopf ist.

Die Verhältnisse an den Beinen liegen im Hinblick auf vorzunehmende Amputationen in mannigfacher Weise anders, als an den Armen. Während Armstümpfe auch ohne Prothesen noch zum Tasten sowie teilweisen Ergreifen und Festhalten von Gegenständen geeignet sind, fällt die Möglichkeit zum Gehen und Stehen bei den meisten Beinstümpfen ohne Zuhilfenahme einer Prothese völlig weg. Entsprechend dem physiologisch viel einfacheren Bewegungsmechanismus der unteren im Vergleich zu dem der oberen Extremitäten sollte man annehmen, daß die Amputationsfrage an den Beinen gelöst wäre, zumal da so ideale künstliche Beine gebaut werden, daß es selbst für Fachleute schwierig werden kann, ohne genauere längere Beobachtung zu entscheiden, ob ein Kuntsbein getragen wird oder nicht. Die Fälle mit schlechtem und unbeholfenem Gang werden uns am ehesten die Fingerzeige geben, worin die Ursache zu suchen ist und ob die Amputation an der richtigen Stelle ausgeführt wurde; denn daß das häufig nicht der Fall ist, und die allgemein geltenden Regeln den tatsächlichen Verhältnissen nicht in jeder Weise gerecht werden, dürfte leicht nachzuweisen sein.

Bei Zehenamputationen, die wegen der häufigen Erfrierungen im Osten oft vorgenommen werden mußten, ist es nicht ratsam, Zehenstümpfe stehen zu lassen, da sie mit den übrigen Zehen in Konflikt geraten infolge abnormer Einstellung. Auch ist es ein Fehler, einzelne Zehen stehen zu lassen; man entferne dann lieber die ganze Zehenreihe. Dadurch wird allerdings die leichte, ungestörte Abwicklungsmöglichkeit des Fußes zum Teil eingebüßt, jedoch ist dieser Schaden relativ leicht auszugleichen.

Vor allem suche man, ebenso wie bei der Hand, wenn eben möglich, die Verbindungen der Mittelfußköpfchen durch deren Schonung zu erhalten; denn sonst erleidet der Fuß eine schwere Einbuße durch Einsinken der verschiedenen Fußgewölbe.

Daß es für die Amputationen im Bereiche der Fußwurzelknochen keine ideale Methode gibt, erhellt am besten aus der Unzahl von Modifikationen, die angegeben worden sind, zumal da es sich fast durchweg um osteoplastische Operationen handelt, die nur bei der Möglichkeit eines absolut aseptischen Vorgehens in Frage kommen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die Fußstümpfe um so ungünstiger sind, je mehr die Amputationslinie an die Ferse heranrückt; denn abgesehen davon, daß damit die Gehfläche immer kleiner wird, macht sich noch ein weiterer Übelstand insofern bemerkbar, als stets infolge Überwiegens der kräftigen (Waden-)Beugemuskulatur eine ungünstige Stellung des Stumpfes im Sinne eines Spitzfußes eintritt. Jeder Fall ist individuell anzufassen und soviel an Muskeln und Sehnenansätzen sowie stützender Knochensubstanz zu erhalten, wie nur möglich. Spezielle Liebhabereien, d. h. die Bevorzugung einer bestimmten Methode dürfen keine zu große Rolle spielen und muß man über die Vorzüge der verschiedenen angegebenen Methoden unterrichtet sein, von denen ich wenigstens die wichtigsten nennen will: Lisfranc, Bona-Jäger, Chopart, Witzel-Hoffmann, Textor, Malgaigne, Faraboeuf.

Eine ausführlichere Besprechung beansprucht der Stumpf nach Pirogoff, da er wegen seiner „idealen“ Stützfähigkeit besonders oft ausgeführt wird. Nach meinen Erfahrungen kommen ihm die gerühmten Vorzüge nicht zu und bin ich immer mehr davon abgekommen, diesen Stumpf als ein erstrebenswertes Endziel zu betrachten. Zunächst ist zu betonen, daß eine knöcherne Verbindung der Calcaneuskappe mit der Tibiasägefläche öfters nicht eintritt; im anderen Falle, wenn also die Operation ganz wunschgemäß verläuft, ist der Patient allerdings imstande, ohne Stiefel in Pantoffeln flott und sicher zu gehen. Das ändert sich aber mit einem Schlage, sobald er das übliche Schuhwerk tragen soll. Die Anbringung einer Prothese ist durch die Länge des Pirogoffstumpfes sehr erschwert, da der Mechaniker nach unten nicht genügend Platz hat. Außerdem ist durch den

Verlust der Knöchel der Stumpf zu glatt geworden; er verfügt nicht mehr über natürliche seitliche Ausladungen, die für eine festsitzende Hülse erforderlich sind. Will man nun aus diesen Gründen auf einen orthopädischen Schuh mit beweglichem Fußgelenk verzichten, so bleibt nur ein sog. Elefantentiefel übrig, der zwar gute Dienste leistet, aber so plump und unschön ist, daß er deswegen zumeist von den Patienten abgelehnt wird. Diese beiden angeführten Nachteile werden vermieden bei der Amputation nach Syme; denn dessen Stumpf ist erstens kürzer und zweitens infolge der ausschließlichen Abtragung der überstehenden Knöchelteile noch plastisch genug, um einer Prothese genügend Halt zu geben.

Die Erfahrung lehrt, daß Diaphysenstümpfe sowohl am Unterschenkel als auch am Oberschenkel so gut wie nie geeignet sind zur dauernden direkten Belastung; denn scharfe Ecken und Kanten werden sich niemals vermeiden lassen, die bei Druck auf die Weichteile Schmerzen auslösen, zumal wenn dieselben narbig verändert sind. Gelingt es uns demnach, eine größere und glattere Belastungsfläche zu erzielen, z. B. durch die Amputatio cruris supramalleolaris oder Femoris diacondylica innerhalb der Epiphyse mit dichter Spongiosa, so müßten wir einen bedeutend tragfähigeren Stumpf erzielen. Diese Annahme wird bei der Revision zahlreicher Amputationsfälle durchaus bestätigt, bei der Operation jedoch leider zu wenig beachtet. Auch die osteoplastischen Operationen Biers bezwecken doch letzten Endes nicht den Verschuß der Markhöhle, sondern dienen zur Beseitigung der scharfen Knochenkanten und Erzielung einer tragfähigen Knochenplatte. Mag man nun nach Hirsch, Bunge oder Bier operieren, auf die Dauer tragfähige Diaphysenstümpfe werden stets zu den größten Seltenheiten gehören; darin dürften alle Unfallärzte mit mir übereinstimmen, und ich bin überzeugt, daß auch die gehäufte Zahl unserer Kriegskrüppel diese Auffassung bestätigen wird.

Rückt die Amputationslinie am Unterschenkel in den Bereich der oberen Epiphyse, so entsteht infolge Beugekontraktur der früher so beliebte Knielaufstumpf, d. h. der Patient hatte auf der Tuberositas-Tibiae bzw. den Condylen eine tadellose Stützfläche, die von Natur aus dauernde Belastung aushalten kann;

dieser Stumpf ist deshalb bei Verwendung eines Stelzbeines als ideal zu bezeichnen. Da jedoch heutigentags die Patienten ein bewegliches Kniegelenk und ein künstliches Bein beanspruchen, ein Verlangen, auf das aus psychischen Gründen Rücksicht zu nehmen ist, muß man zugeben, daß derartige Stümpfe in unsere moderne Zeit nicht mehr hineinpassen.

Was ich über den Pirogoffstumpf ausgeführt habe, gilt im wesentlichen auch von dem Grittistumpf. Man exartikuliere deshalb lieber im Kniegelenk, unter Umständen mit Abtragung einer dünnen Scheibe an den Condylen. Auf diese Weise erzielt man einen ausgezeichneten tragfähigen Stumpf, ohne durch die Grittische Plastik das Verfahren zu komplizieren und den Stumpf konisch zu gestalten. Bei diesem Vorgehen ist es ratsam, die Patella zu entfernen, da sie später bei der Anlegung der Prothese hinderlich werden kann.

Wenn für den Unterschenkelstumpf zur Ausführung der Bewegungen im Kniegelenk seine Länge von großer Bedeutung ist, so spielt dieses Moment bei den Oberschenkelstümpfen eine noch viel größere Rolle. Je länger der Hebelarm, um so größer naturgemäß auch die Kraftentfaltung, die jedoch nur dann möglich ist, wenn der Stumpf in einer Hülse oder Manschette fest gefaßt wird, so daß dann die Kraft übertragen werden kann. Diese Möglichkeit ist bei einem Unterschenkelstumpf mit seinen vorspringenden Knochenkanten viel eher gegeben, als an dem fleischigen Oberschenkel. Zur Ausführung von Bewegungen im Hüftgelenk kommt ein Oberschenkelstumpf, der etwa nur noch $\frac{1}{3}$ der Femurlänge beträgt, kaum noch in Betracht, da derselbe aus der Ledermanschette bei Beugung im Hüftgelenk nur zu gerne herausrutscht. Infolgedessen kann ein derartiger Stumpf so hinderlich und unbequem sein, daß eine Exartikulation im Hüftgelenk einer hohen Oberschenkelamputation vorzuziehen ist, wenigstens im Hinblick auf die Anbringung der späteren Prothesen. Diese Tatsache, die jedem Orthopädiemechaniker bekannt ist, müßte von den Chirurgen mehr beachtet werden; denn bei einer hohen Oberschenkelamputation muß ja doch ein künstliches Hüftgelenk eingebaut werden, und der Beckengurt mit Kunstbein ist oft leichter und bequemer anzubringen, wenn kein hinderlicher Stumpf vorhanden ist.

Die Tatsache, daß die Chirurgen mit den Enderfolgen ihrer vorgenommenen Amputationen selbst keineswegs zufrieden waren, wird wohl am besten dadurch beleuchtet, daß immer mehr Wert auf die sog. *Stumpfbehandlung* gelegt wurde. Es erscheint mir daher zweckmäßig, kurz zu erläutern, worin dieselbe bestand und welche Maßnahmen auch heute noch vorgenommen werden, vor allem zu untersuchen, ob dieselben Zweck haben und die aufgewendete Mühe sowie Zeit lohnen; denn unser Hauptziel muß doch sein, die Amputierten möglichst bald dem Erwerbsleben wieder zuzuführen und sie zu werbenden Gliedern unseres Wirtschaftskörpers zu machen; ganz abgesehen davon, daß durch eine hinausgezogene Heilung sehr erhebliche Kosten entstehen, die die Allgemeinheit zu tragen hat. Die älteren Chirurgen hatten auf Grund der Beobachtung, daß die funktionell unfähig gewordenen Muskeln eines Stumpfes hochgradig atrophieren, während die funktionsfähig bleibenden eine Arbeitshypertrophie aufweisen, die Behandlung durch feste Wicklung des Stumpfes darauf eingestellt, den ersten Prozeß möglichst bald herbeizuführen, während man den zweiten Vorgang durch die spätere Arbeitstherapie mehr oder weniger von selber eintreten ließ. Dieses früher allgemein geübte Verfahren gilt heutigentags als veraltet und man glaubt, durch mancherlei Maßnahmen, wie Elektrisieren, Massieren, medico-mechanische Übungen und aktive Übungen der später zu erwartenden Atrophie des Stumpfes entgegenarbeiten zu müssen; ein Ziel, welches auch in den Krankenhäusern und Lazaretten in mehr oder weniger hohem Maße erreicht wird. Wenn man aber nach einiger Zeit die Stümpfe wieder sieht, dann kann man sich davon überzeugen, daß die bei der Operation zur Atrophie verurteilten Muskeln trotz der seinerzeit geübten Polypragmasie restlos atrophisch geworden sind; denn welcher Patient setzt, erst einmal zu Hause angekommen, alle jene lästigen Manipulationen fort?! Und damit ist das Schicksal der Muskeln entschieden. Man könnte nun einwenden, daß nicht nur die später atrophisch werdenden Muskeln dieser intensiven Behandlung unterzogen werden, sondern vor allem auch die in Funktion bleibenden Elemente. Das soll natürlich nicht bestritten werden; aber andererseits ist zu bedenken, daß diese passiven Übungen, und darauf kommt es doch im wesentlichen her-

aus, bei weitem nicht den Erfolg erzielen, wie aktiv ausgeübte Bewegungen. Wir Unfallärzte stehen schon lange auf dem Standpunkt, daß einer aufgetretenen Muskelatrophie am besten und schnellsten durch Wiederaufnahme der Arbeit entgegengewirkt wird. Es darf auch nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Behandlung auf diese Weise wesentlich in die Länge gezogen wird; denn der Zeitpunkt, an dem der Patient seine Dauerprothese erhalten kann, tritt dadurch viel später ein, weil durch die später auftretende Atrophie die Form des Stumpfes sich noch wesentlich ändert.

Nach meinen Erfahrungen wäre es entschieden zweckmäßiger, die zum Teil unnütz aufgewendete Mühe in ein anderes Fahrwasser zu leiten, nämlich die Erhaltung der normalen Gelenkbeweglichkeit anzustreben. Die Versteifung der Gelenke an den zur Amputation gekommenen Gliedmaßen ist nur zu oft so hochgradig, daß diese Störung viel bedeutungsvoller zu sein pflegt, als ev. Muskelatrophie. Fast jeder im Bereich des Unterschenkels Nachamputierte hat teils infolge unsachgemäßen Verbandes, teils durch dauernde Lagerung auf einem Kissen die volle Streckfähigkeit seines Kniegelenks verloren; noch deutlicher tritt diese pathologische Stellung, man kann ruhig sagen bei allen Oberschenkelstümpfen in die Erscheinung, ohne daß es sich um eine reine Beugekontrakturstellung infolge des eingetretenen Übergewichts des Ileopsoas handelt. Vielmehr spricht in diesen Fällen die monatelange Stellung im Verband mit; denn es wird kaum darauf geachtet, den Oberschenkelstumpf in Streckstellung zu verbinden oder den Patienten stundenweise auf dem Bauche liegen zu lassen, da die meisten Ärzte die Schwierigkeiten nicht kennen, welche ein derartiger Stumpf für die Prothesenanbringung bietet. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse an der oberen Extremität, d. h. Kontrakturen in Beugestellung im Ellenbogengelenk und hochgradige Versteifung des Schultergelenks bilden die Regel.

Geht man, diese Punkte prüfend, durch die Amputierten-schulen, so wird man meine Auffassung bestätigt finden, daß die eingetretene Muskelatrophie dem Verletzten viel weniger schadet, als diese sekundären Bewegungsstörungen infolge der Gelenkversteifungen; ganz abgesehen davon, daß eine auf Kräftigung

der Muskulatur zielende Übungstherapie durch sie fast illusorisch gemacht wird. Es ist dringend erforderlich, daß in viel höherem Maße, als es bisher geschehen ist, auf diese störende Versteifung der Gelenke geachtet und ihr entgegengearbeitet wird, denn um so schneller wird der Amputierte den gewünschten Erfolg seiner Prothese voll ausnützen können und damit aus der Behandlung ausscheiden. Gerade auf dem Gebiet der Amputationen haben die neueren Erfahrungen gelehrt, daß es nur gewisse Grenzen des Erreichbaren gibt, die nicht zu überschreiten sind, und daß unsere Erwartungen und Hoffnungen vor der Wirklichkeit nicht standhalten. Das liegt aber nicht ausschließlich an der Unvollkommenheit der Prothesen, die niemals einen vollen Ersatz des lebenden Gliedes darstellen können, sondern zum Teil auch an der primären Wundversorgung und der unsachgemäßen Nachbehandlung. Die Amputation gehört nicht zu den sog. einfachen Operationen, die jeder „Auchchirurg“ ausführen kann, sondern ich rechne sie zu den plastischen Operationen, zu deren Vornahme eine reiche Erfahrung erforderlich ist. Man vergleiche die Statistiken willkürlich gesammelter Fälle mit den Zusammenstellungen aus gut geleiteten großen Kliniken, dann wird die Richtigkeit obigen Satzes sofort bestätigt. Für die Nachbehandlung genügt nicht ein Masseur, der täglich die Muskeln etwas durchknetet, sondern ein Arzt, der auf dem Gebiet der Unfallfolgen Bescheid weiß, muß sich der Amputierten annehmen und selbst dafür sorgen, daß weder Atrophien in den für später wichtigen Muskeln auftreten, noch Gelenkversteifungen am Schluß der chirurgischen Behandlung vorliegen, die ein schweres, funktionelles Hindernis für den Gebrauch des Stumpfes darstellen.

Inwieweit die jetzt allenthalben eingerichteten Übungsschulen für Arm- und Beinamputierte geeignet sind, diese sekundären Schädigungen zu beseitigen, werde ich bei einer späteren Prothesenbesprechung mit berücksichtigen.